

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-165260

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 D 11/06

識別記号

庁内整理番号  
7518-4E

⑬ 公開 昭和55年(1980)12月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 金属溶湯より直接薄板を製造する方法

⑮ 特 願 昭54-71978

⑯ 出 願 昭54(1979)6月8日

⑰ 発 明 者 菊地祐行

東京都品川区二葉2-9-15古  
河電気工業株式会社中央研究所  
内

⑱ 発 明 者 藤田昇

東京都品川区二葉2-9-15古  
河電気工業株式会社中央研究所  
内

⑲ 発 明 者 上野修己

東京都品川区二葉2-9-15古  
河電気工業株式会社中央研究所  
内

⑳ 発 明 者 茂木久

東京都品川区二葉2-9-15古  
河電気工業株式会社中央研究所  
内

㉑ 出 願 人 古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6  
番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 箕浦清

## 明 細 書

1. 発明の名称 金属溶湯より直接薄板を製造  
する方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 金属溶湯を1対のロール間で直接圧延して  
薄板製品を製造する方法において、上記ロー  
ルの表面に所望薄板製品巾よりも広い巾を有  
する凹形の円周溝を設け、該ロールを回転さ  
せながらその凹形の円周溝間に金属溶湯を通  
過、冷却せしめることを特徴とする金属溶湯  
より直接薄板を製造する方法。(2) 特許請求の範囲第(1)項における円周溝のロ  
ール軸を含む面での断面形状が円またはだ円  
の1部よりなることを特徴とする金属溶湯よ  
り直接薄板を製造する方法。(3) 特許請求の範囲第(1)項又は(2)項における円  
周溝の最大深さが0.03~0.2mmであることを  
特徴とする金属溶湯より直接薄板を製造す  
る方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は金属溶湯を1対のロール間で直接圧  
延して薄板製品を製造する方法に関するもので  
ある。従来 Fe-Si-Al 系合金のような脆性材  
料は加工性に幾点があり、そのためこのような  
材料を直接圧延して薄板を製造する例は少ない  
が、例えば鋼鉄製のフラットロールを用いて薄  
板に直接圧延している例がみられる。このフラットロールによる直接圧延の場合に  
は、ロールに巾方向の温度分布が生じ中心部を  
最大としたロールの部分的热膨脹又はノズルか  
ら出て来た溶湯流の形状等により製品は第1図  
の断面形状に示すように両端側が中心部側より  
厚い形状になり巾方向に沿って均一厚さの製品  
が得難いという欠点がある。しかも第1図のような製品が得られる場合に  
は、ロールを通過する際中心部側圧延の跡が強  
く出ており、そのため中心部側クラックが数多  
く発生し製品として採用難いものが多くなる。

そこでP e - S i - A 系合金のように加工性の材料を直接圧延法によつて薄板製品に製造する場合、クラックの発生がなく、巾方向に比較的均一な厚さをもつた薄板製品を製造する方法の出現が望まれている。

本発明者らはこのような要望に沿つて薄板製品としての基本的条件であるクラックの発生防止を目的として実験、研究を行い、ロール表面に凹形の円周溝を付けることが効果的であることを見出し本発明に至つたもので、本発明によれば巾方向に比較的均一な厚さをもつた薄板製品を提供するという課題も同時に達成したものである。

特に本発明はP e - S i - A 系合金のような脆性材料をその金属浴槽から直接ロールを介して薄板に圧延して製品を得る場合に有効である。

即ちP e - S i - A 系合金は加工性に難点があり、そのため従来より0.3mm程度の厚さをもつ薄板に製造するには一般に焼鈍を伴成し、

- 3 -

板製品の中よりも大きいことが必要であるが、その形状は特に制約されない。例えば凹形の円周溝(2)の断面形状を第3図(1)の如く(3)を中心とする円(4)の1部としたり、同図(1)の如く(3') (3')を中心とする円(4')の1部とする他、六角形、八角形などの多角形の1部で形成してもよい。

又上記の凹形の円周溝(2)の深さとしては0.03 ~ 0.2mm好ましくは0.05 ~ 0.1mmの最大深さをもつようにするのが望ましい。

これは深さが0.03mm以下の場合には上記の2点の効果が減少しフラットロールによる場合の薄板製品(第1図)に近くなり、クラックが発生し易くなり、又逆に0.2mm以上になると第4図に示すように薄板製品(5)は巾方向に沿つてそりが大きくなりかつ肉厚が変化して不利となることによる。

又前記のように凹形の円周溝(2)の中を所望製品(5)の中よりも大きくしたのは、円周溝(2)の中の方が小さいと円周溝にかゝらない薄板製品の

- 5 -

これに研削、切断等を実施するように焼鈍のかゝる加工方法によつていたが、本発明によれば直接圧延法によりクラックの発生がなく、従来のフラットロールを使用した場合に比較して厚さを安定させたP e - S i - A 系合金の薄板が断率よく得られるので工業的に極めて有利となる。

今本発明方法を図面を用いて説明すると、第2図は1対のロール(1)(1)の表面に所望製品中よりも広い巾を有する例えば円弧状の凹形の円周溝(2)(2)を設けた例であり、このロール(1)(1)を矢印方向に回転させながらロール(1)(1)の間隙に金属浴槽を通過、冷却せしめることにより目的の薄板製品が得られる。

上記のロール(1)(1)を使用した場合、第1にロールの影響による局所的な圧下が減少し、第2に浴槽がロール間隙を通過するとき割れの発生し易い巾方向中央部の熱容量が増加する等の効果により一層薄い薄板製品においてもクラックの発生防止に役立つという効果がある。

上記のロール表面に設ける凹溝(2)は所望の溝

- 4 -

部分ではフラットロールと同様な結果となり第5図に示すように薄板製品(5)の両側縁にクラックを有する光沢面(6)が生じ不利となるからである。

尚ロール(1)(1)の外径、回転数(周速)等は適宜に設定されるが、一般に外径の小さい程薄い製品が作り易い。しかしこれに回転数も影響するので外径を小にする程回転数を大にするのがよい。

以下に本発明の実施例を示す。

#### 実施例1

第6図に示すように深さ(4) = 0.1mm、巾(4) = 20mmの略円弧状の凹形円周溝(2)を有する845C鋼の1対の中空ロール(1)(1)〔ロールの外径200mmφ、全巾(4)3mm〕を最大で0.5mm、両端での溝深さが0.3mmとなるようにセプトし、その回転数を100rpmに保持しながら第7図に示すようにS i 9.6wt% - A l 6.2wt% - Fe残の組成を有する金属浴槽(7)をノズル(8)よりロール(1)(1)間に自然落下させ、直接圧延した。

$g = 0.3mm$

- 6 -

その結果直接圧延の薄板製品(5)として巾方向に沿って0.4mm厚の薄板が得られ、マイクロクラックは観察されなかつた。

#### 実施例2

第6図において $d = 0.05$ mm、 $w = 15$ mm、の略円弧状の凹形円周溝(2)を有する845C鋼中空ロール(ロール外径200mmφ、全巾(W)43mm)を用いて最大0.5mm、両端で0.3mmの間隔にて実施例1と同一条件、方法に従って直接圧延を行った。

その結果巾12mm、厚さ0.4mmの薄板製品(5)が得られた。この場合も実施例1の結果と同じくマイクロクラックは観察されず、製品として十分採用できるものであつた。

#### 比較例

比較のため全巾(W)43mm、外径200mmφの845C鋼中空フラットロール1対をそれらの間隔が0.4mmとなるようにセットし同一条件、方法で直接圧延を行った。

その結果直接圧延製品は中心部で0.3mm、両

端で0.36mmの厚さであつた。

又両端のごく1部を除き殆ど全面に縦、横方向に大小様々なマイクロクラックが発生していた。その深さは約50~100ミクロンに及ぶものもあり、製品としては極めて不利であつた。

上記のように本発明法に従って所望の薄板製品の巾より広い巾を有する凹形の円周溝を設けた1対のロールを用いてFe-Si-Al系合金のように脆性材料の金属溶湯を直接圧延することにより、薄板製品としての基本的条件であるクラックの発生防止が達成でき、従来より比較的悪工が困難とされて来たFe-Si-Al系合金の如き脆性材料の薄板の工業的、経済的に有利な製品化が可能になる。

又本発明によれば金属溶湯より直接薄板製品が得られるため、従来複雑かつ多くの工程によつて作られていたFe-Si-Al系合金等の脆性材料の薄板製品を製造するための工程を著しく簡略化できる等その工業的利益大なるもの

- 7 -

- 8 -

がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の直接圧延法によつて得られる薄板製品の断面図、第2図は本発明法に使用される凹形の円周溝を有する1対のロールの説明図、第3図(1)(1')は同上の凹形の円周溝の各実施形態の例示図、第4図は本発明法の実施において円周溝の深さを過大にしたときの薄板製品の断面図、第5図は第2図において円周溝の巾を薄板製品の巾より小さくしたときの薄板製品の状態を説明した1部平面図、第6図は本発明法の実施例で使用した円周溝付きロールの説明図、第7図は同上の1対のロールで金属溶湯を直接圧延している状態を示す説明図である。

- 1 ..... 円周溝付きロール
- 2 ..... 凹形の円周溝
- 3, 3' ..... 円周溝の形状を形成する円又はだ円の中心
- 4, 4' ..... 同上の円又はだ円
- 5 ..... 薄板製品

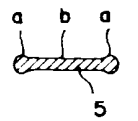
- 9 -

- 6 ..... 光沢面
- 7 ..... 金属溶湯
- 8 ..... ノズル
- a ..... 薄板製品の両端部
- b ..... " の中心部
- d ..... 円周溝の最大深さ
- w ..... " の巾
- W ..... ロール(1)の全巾
- γ ..... ロール(1)(1')間の両端部間隔

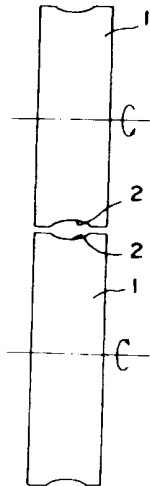
代理人 真 浦

- 10 -

第 1 図

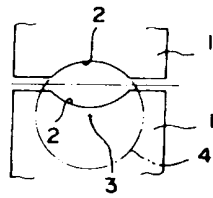


第 2 図

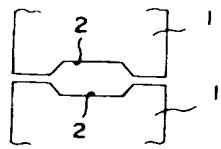


第 3 図

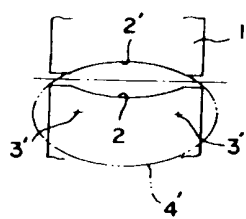
(イ)



(ロ)



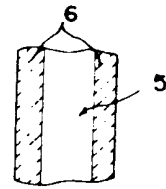
(ハ)



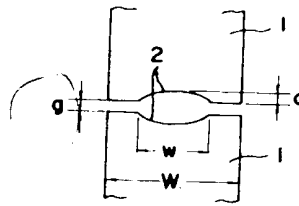
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

